

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000293874
PUBLICATION DATE : 20-10-00

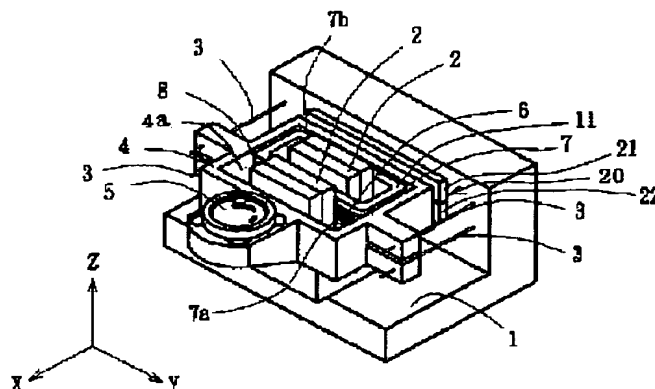
APPLICATION DATE : 05-04-99
APPLICATION NUMBER : 11097916

APPLICANT : AKAI ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : TERAJIMA KOKICHI;

INT.CL. : G11B 7/095

TITLE : OBJECT LENS DRIVING DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an object lens driving device where the occurrence of tilt of an object lens accompanied with driving of a lens holder is effectively suppressed.

SOLUTION: A lens holder 4 which holds an object lens 5 which is supported through an elastically supporting member 3 so that the object lens 5 can be displaced in a prescribed direction is driven by electromagnetic driving means 2, 6, and 7. In this object lens driving device, a tilt suppression means which is provided with an other magnetic pole permanent magnet 20 having the other magnetic pole in the same face and a coil for tilt suppression which faces the other magnetic pole permanent magnet 20 and has approximately parallel segments in the vicinity of the boundary of the other magnetic pole is so constituted that the other magnetic pole permanent magnet 20 and the coil for tilt suppression can be relatively displaced by driving of the lens holder 4 to suppress the tilt of the object lens 5 accompanied with driving of the lens holder 4 by electromagnetic driving means.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-293874
(P2000-293874A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000. 10. 20)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 7/095

識別記号

F I

G 1 1 B 7/095

テーマコード* (参考)

D 5 D 1 1 8

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-97916

(22) 出願日 平成11年4月5日 (1999. 4. 5)

(71) 出願人 000000022

赤井電機株式会社

横浜市港北区新横浜二丁目11番地5

(72) 発明者 寺嶋 厚吉

横浜市港北区新横浜二丁目11番地5 赤井
電機株式会社内

(74) 代理人 100080687

弁理士 小川 順三 (外1名)

Fターム(参考) 5D118 AA13 BA01 DC03 EA02 EB15

EC04 EX05 ED08 EE06 EF09

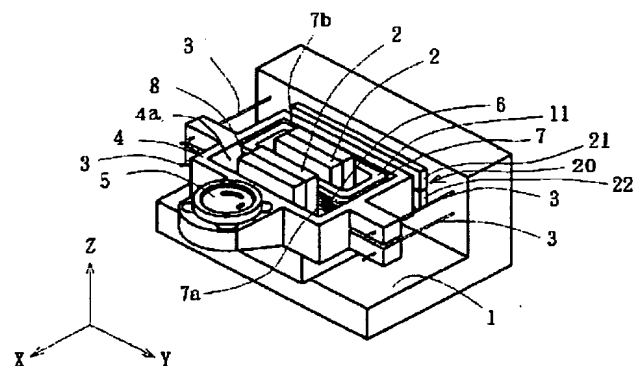
FA29 FB20

(54) 【発明の名称】 対物レンズ駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 レンズホルダの駆動に伴う対物レンズのチルトの発生を有効に抑制した対物レンズ駆動装置を提供する。

【解決手段】 弾性支持部材3を介して所定の変位可能に支持された対物レンズ5を保持するレンズホルダ4を、電磁駆動手段(2, 6, 7)により駆動するようにした対物レンズ駆動装置において、同一面内に他磁極を有する他磁極永久磁石20と、該他磁極永久磁石20と対向し前記他磁極の境界近傍に概略平行な線分を有するチルト抑制用コイル71とを具えるチルト抑制手段を、他磁極永久磁石20とチルト抑制用コイル71とが、レンズホルダ4の駆動により相対的に変位可能に設けて、前記電磁駆動手段によるレンズホルダ4の駆動に伴う対物レンズ5のチルトを抑制するよう構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 弾性支持部材を介して所定の変位可能に支持された対物レンズを保持するレンズホルダを、電磁駆動手段により駆動するようにした対物レンズ駆動装置において、

同一面内に多磁極を有する多磁極永久磁石と、該多磁極永久磁石と対向し前記多磁極の境界近傍に概略平行な線分を有するチルト抑制用コイルとを具えるチルト抑制手段を、前記多磁極永久磁石と前記チルト抑制用コイルとが、前記レンズホルダの駆動により相対的に変位可能に設けて、前記電磁駆動手段による前記レンズホルダの駆動に伴う前記対物レンズのチルトを抑制するよう構成したことを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【請求項2】 前記多磁極永久磁石は前記レンズホルダの駆動方向に沿って交互に異なる3つの磁極を有して構成し、前記チルト抑制用コイルは前記電磁駆動手段の駆動コイルをもって構成したことを特徴とする請求項1記載の対物レンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンパクトディスク（CD）、デジタルバーサタイルディスク（DVD）等の光ディスクや、ミニディスク（MD）等の光磁気ディスクのような記録媒体に対して情報の記録や再生を行うのに用いる対物レンズを所定方向に駆動するための対物レンズ駆動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の対物レンズ駆動装置として、例えば、図8に斜視図で示すようなものがある。この対物レンズ駆動装置は、いわゆる4本ワイヤ支持型のムービングコイル方式のもので、支持部材1には、例えばCu-Be合金、Cu-P合金等よりなる4本の弾性支持部材3のそれぞれの一端部が、例えば長方形の頂点のような所定の間隔を隔てた位置において支持されている。これら4本の弾性支持部材3は、支持部材1から図示しないディスク状の記録媒体のタンジェンシャル（X軸）方向に向けて概略平行に延在し、それらの他端部にレンズホルダ4を懸架支持して、レンズホルダ4に保持された対物レンズ5を記録媒体の情報ピット列（トラック）を横切るトラッキング（Y軸）方向と、対物レンズ5の光軸とほぼ平行なフォーカシング（Z軸）方向とにそれぞれ変位可能としている。

【0003】また、対物レンズ5をトラッキング方向およびフォーカシング方向に駆動するため、支持部材1には、例えばFe、Ni、Co、あるいはこれらを含む合金、もしくはフェライト等よりなる概略U字形状をなす軟質磁性ヨーク8を、その対向する両脚部がタンジェンシャル方向に対向するようにレンズホルダ4の開口部4aに侵入して設け、この軟質磁性ヨーク8の両脚部内面に、異なる磁極面が空隙を介して対向するように、例え

ばNd-Fe-B合金等よりなる駆動用永久磁石2をそれぞれ設けている。さらに、レンズホルダ4には、その開口部4aに、対物レンズ5の光軸を記録媒体の所定のトラックの中心線上に位置させるために、対物レンズ5をトラッキング方向に駆動するためのトラッキングコイル6と、対物レンズ5を情報ピット面に合焦させるために、対物レンズ5をフォーカシング方向に駆動するためのフォーカシングコイル7とを設けて、駆動用永久磁石2と、トラッキングコイル6およびフォーカシングコイル7とで電磁駆動手段を構成している。

【0004】ここで、フォーカシングコイル7は、図9に部分分解斜視図を示すように、樹脂等からなるボビン11にフォーカシング方向の軸線周りに巻回して装着され、また、トラッキングコイル6は、ボビン11にタンジェンシャル方向の軸線周りに巻回して装着されている。これらトラッキングコイル6およびフォーカシングコイル7を装着したボビン11は、フォーカシングコイル7のトラッキング方向に延在する一辺の駆動用線分7aと、トラッキングコイル6のフォーカシング方向に延在する駆動用線分6aとが、二つの駆動用永久磁石2が対向する空隙に位置するようにレンズホルダ4の開口部4aに嵌合固定されている。

【0005】このようにして、トラッキングコイル6に通電することにより、駆動用線分6aを流れる電流と駆動用永久磁石2によるタンジェンシャル方向の磁束との相互作用により、トラッキングコイル6にトラッキング方向を向いたローレンツ力を作用させて、対物レンズ5をトラッキング方向すなわち図示しない記録媒体のトラックを横切る方向に変位させるようにしている。

【0006】同様にして、フォーカシングコイル7に通電することにより、駆動用線分7aを流れる電流と駆動用永久磁石2によるタンジェンシャル方向の磁束との相互作用により、フォーカシングコイル7にフォーカシング方向を向いたローレンツ力を作用させて、対物レンズ5をフォーカシング方向すなわち図示しない記録媒体の記録面にほぼ直交する光軸方向に変位させるようにしている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述した対物レンズ駆動装置は、弾性支持部材3による懸架支持構造で、他の代表的な支持構造である軸摺動型の対物レンズ駆動装置のようにレンズホルダ4の変位に際して軸部分との摩擦を生じることがなく、滑らかで分解能の高い駆動が可能となる。しかし、他方では、軸のように安定した案内がないために、X軸と平行な軸周りに回動し易い構造となっている。

【0008】すなわち、トラッキングコイル6、フォーカシングコイル7およびその他の部品の精度や組み立て精度、あるいは駆動用永久磁石2の位置ずれ等が原因となって、例えばトラッキングコイル6やフォーカシング

コイル7の駆動力の中心と、対物レンズ5等を含む弾性支持部材3による支持中心や、レンズホルダ4全体の重心の位置とがずれていたりすると、トラッキング方向やフォーカシング方向の駆動力と弾性支持部材3の復元力や重力とにより回転モーメントを生じて、レンズホルダ4がX軸と平行な軸周りに回転してしまう。また、トラッキングコイル6やフォーカシングコイル7、あるいは駆動用永久磁石2のニュートラル状態における位置を精度よく組み立てても、トラッキング方向やフォーカシング方向に駆動力を作用させてレンズホルダ4をニュートラル位置から移動させると、駆動用永久磁石2とトラッキングコイル6やフォーカシングコイル7との相対位置が変化するため、これらの駆動力の中心の位置がレンズホルダ4内で移動し、同様にトラッキング方向やフォーカシング方向の駆動力と弾性支持部材3の復元力とにより回転モーメントが生じて、レンズホルダ4がX軸と平行な軸周りに回転してしまうことになる。

【0009】このようにレンズホルダ4がX軸と平行な軸周りに回転すると、これに保持されている対物レンズ5も回転してその光軸が傾斜するいわゆるダイナミックラジアルチルトが生じて、レーザ光の波面にコマ収差をはじめ種々の収差が生じるようになる。このため、ディスク状記録媒体に照射されるレーザ光のスポットにサイドロープができて隣接トラックからのクロストークが生じ易くなったり、トラックオフセットが生じて適切なトラッキング制御ができなくなったり、さらには反射強度が低下して情報読み取り信号レベルが下がってしまう等の現象が生じて、光ヘッドの性能としてのS/Nが低下するという問題が生じることになる。

【0010】本発明の目的は、このような従来の問題点に着目してなされたもので、レンズホルダの駆動に伴う対物レンズのチルトの発生を有効に抑制した対物レンズ駆動装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する請求項1に記載の発明は、弾性支持部材を介して所定の変位可能に支持された対物レンズを保持するレンズホルダを、電磁駆動手段により駆動するようにした対物レンズ駆動装置において、同一面内に多磁極を有する多磁極永久磁石と、該多磁極永久磁石と対向し前記多磁極の境界近傍に概略平行な線分を有するチルト抑制用コイルとを具えるチルト抑制手段を、前記多磁極永久磁石と前記チルト抑制用コイルとが、前記レンズホルダの駆動により相対的に変位可能に設けて、前記電磁駆動手段による前記レンズホルダの駆動に伴う前記対物レンズのチルトを抑制するよう構成したことを特徴とするものである。

【0012】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の対物レンズ駆動装置において、前記多磁極永久磁石は前記レンズホルダの駆動方向に沿って交互に異なる3つ

の磁極を有して構成し、前記チルト抑制用コイルは前記電磁駆動手段の駆動コイルをもって構成したことを特徴とするものである。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。図1～図3は、本発明の第1の実施形態を示すもので、図1は斜視図、図2は要部詳細図、図3は動作説明図である。ここで、従来例と同様の部分には同一の符号を付してある。この対物レンズ駆動装置は、従来例において説明したのと同様の、いわゆる4本ワイヤ支持型のムービングコイル方式のもので、支持部材1には、例えばCu-Bc合金、Cu-P合金等よりなる4本の弾性支持部材3のそれぞれ的一端部を、例えば長方形の頂点のような所定の間隔を隔てた位置において支持する。これら4本の弾性支持部材3は、図示しないディスク状の記録媒体のタンジェンシャル(X軸)方向に向けて概略平行に延在させ、それらの他端部にレンズホルダ4を懸架支持して、レンズホルダ4に保持された対物レンズ5を、記録媒体の情報ビット列(トラック)を横切るトラッキング(Y軸)方向と、対物レンズ5の光軸とほぼ平行なフォーカシング(Z軸)方向とにそれぞれ変位可能に構成する。

【0014】また、対物レンズ5をトラッキング方向およびフォーカシング方向に駆動するため、ベース部材1Bには、例えばFe、Ni、Co、あるいはこれらを含む合金、もしくはフェライト等よりなる概略U字形状をなす軟質磁性ヨーク8を、その対向する両脚部がタンジェンシャル方向に対向するようにレンズホルダ4の開口部4aに侵入して設け、この軟質磁性ヨーク8の両脚部内面に、異なる磁極面が空隙を介して対向するように、例えばNd-Fe-B合金等よりなる駆動用永久磁石2をそれぞれ設ける。さらに、レンズホルダ4の開口部4aには、対物レンズ5の光軸を記録媒体の所定のトラックの中心線上に位置させるために、対物レンズ5をトラッキング方向に駆動するためのトラッキングコイル6と、対物レンズ5を情報ビット面に合焦させるために、対物レンズ5をフォーカシング方向に駆動するためのフォーカシングコイル7とをそれぞれ装着した樹脂等からなるボビン11を設けて、駆動用永久磁石2と、トラッキングコイル6およびフォーカシングコイル7とで電磁駆動手段を構成する。なお、ボビン11は、従来例で説明したと同様に、フォーカシングコイル7のトラッキング方向に延在する一辺の駆動用線分7aと、トラッキングコイル6のフォーカシング方向に延在する駆動用線分とが、二つの駆動用永久磁石2が対向する空隙に位置するようにレンズホルダ4の開口部4aに嵌合固定して設ける。

【0015】さらに、支持部材1には、図2に詳細に示すように、フォーカシングコイル7の駆動用線分7aの対辺側の線分7bに対向させて、表面磁極が相互に反転

してフォーカシング方向に隣接する２個の要素磁石片２１、２２、すなわち多磁極永久磁石２０を設ける。また、フォーカシングコイル７の外周には、チルト抑制用コイル７１を、そのコイル線分が要素磁石片２１と要素磁石片２２との境界近傍に対向するように、Ｚ軸と平行な軸周りに巻回して設け、該チルト抑制用コイル７１に所定の向きに電流が流れるように通電する。

【００１６】かかる構成において、トラッキングコイル６に通電すると、トラッキングコイル６のフォーカシング方向に流れる電流と、これに対向する駆動用永久磁石２からのタンジェンシャル方向の磁束との相互作用により、トラッキングコイル６にはトラッキング方向を向いたローレンツ力が作用するので、対物レンズ５をトラッキング方向すなわち図示しない記録媒体のトラックを横切る方向に変位させることができる。

【００１７】同様に、フォーカシングコイル７に通電すると、トラッキング方向に流れる電流と駆動用永久磁石２によるタンジェンシャル方向を向いた磁束との相互作用により、フォーカシングコイル７にはフォーカシング方向を向いたローレンツ力が作用するので、対物レンズ５をフォーカシング方向すなわち図示しない記録媒体の記録面にはほぼ直交する光軸方向に変位させることができる。

【００１８】また、例えば図３（ａ）および（ｂ）に示すように、チルト抑制用コイル７１に対向する要素磁石片２１および要素磁石片２２の磁極をそれぞれＮ極およびＳ極として、チルト抑制用コイル７１に図において左から右に向けて電流 i が流れるように通電すると、図３（ａ）に示すようにチルト抑制用コイル７１が右回りに回動した場合には、チルト抑制用コイル７１の左寄り部分は要素磁石片２１のＮ磁極面に対向し、右寄り部分は要素磁石片２２のＳ磁極面に対向するようになるので、チルト抑制用コイル７１の左寄り部分と右寄り部分とが晒される磁束の向きが逆となって、左寄り部分には下向きのローレンツ力 FL が作用し、右寄り部分には上向きのローレンツ力 FR が作用して、全体として左回りのモーメントが生じ、チルト抑制用コイル７１の右回りの回動を押し戻すことができる。

【００１９】逆に、図３（ｂ）に示すようにチルト抑制用コイル７１が左回りに回動した場合には、チルト抑制用コイル７１の左寄り部分は要素磁石片２２のＳ磁極面に対向し、右寄り部分は要素磁石片２１のＮ磁極面に対向するようになるので、チルト抑制用コイル７１の左寄り部分には上向きのローレンツ力 FL が作用し、右寄り部分には下向きのローレンツ力 FR が作用して、全体として右回りのモーメントが生じ、チルト抑制用コイル７１の左回りの回動を押し戻すことができる。

【００２０】このように、要素磁石片２１と要素磁石片２２との境界に対して、チルト抑制用コイル７１がＺ軸と平行な軸周りに回動して非平行になると、その回動を

押し戻す方向に回転モーメントを発生できるので、チルト抑制用コイル７１を常に所定の方向に向かせることができ、対物レンズ５のダイナミックラジアルチルトを有効に抑制することができる。

【００２１】図４（ａ）および（ｂ）は、本発明の第２の実施形態の要部を説明するための図である。この実施の形態では、第１実施の形態で説明した構成において、多磁極永久磁石２０を、図４（ａ）に示すように、表面磁極がフォーカシング方向およびトラッキング方向の四方に突出した十字形状をなす要素磁石片２１と、この要素磁石片２１の突出部間の四隅に表面磁極を反転して形成した要素磁石片２２とにより、全体として長方形の表面磁極を有するように形成する。また、レンズホルダ４側には、図４（ｂ）に示すように、チルト抑制用コイル６１および７１を、要素磁石片２１および要素磁石片２２のそれぞれの境界近傍にコイル線分が対向するように、それぞれ巻線幅を広げて複数ターン巻回して設ける。チルト抑制用コイル６１は、例えばトラッキングコイル６に直列に接続して、トラッキングコイル６への通電条件に連動してトラッキングコイル６の駆動方向とその大きさに対応した方向に電流を供給し、また、チルト抑制用コイル７１は、例えばフォーカシングコイル７に直列に接続して、フォーカシングコイル７への通電条件に連動してフォーカシングコイル７の駆動方向とその大きさに対応した方向に電流を供給する。

【００２２】かかる構成において、例えばフォーカシング方向への駆動によりチルト抑制用コイル７１が、図４（ｂ）において上方に移動すると、そのコイル線分の左右の一部が上側の要素磁石片２２に対向するようになる。このため、レンズホルダ４の回動によりチルト抑制用コイル７１が回動すると、要素磁石片２２と対向するコイル線分が増加した側には下方を向いたローレンツ力が増大して回動を押し戻す方向にモーメントが生じる。逆に、チルト抑制用コイル７１が、図４（ｂ）において下方に移動した場合には、電流方向が逆転したコイル線分の左右の一部が下側の要素磁石片２２に対向するようになるため、レンズホルダ４の回動によりチルト抑制用コイル７１が回動すると、要素磁石片２２と対向するコイル線分が増加した側には上方を向いたローレンツ力が増大して回動を押し戻す方向にモーメントが生じるようになる。

【００２３】また、トラッキング方向への駆動によりチルト抑制用コイル６１が、図４（ｂ）において右方に移動すると、そのコイル線分の上下の一部が右側の要素磁石片２２に対向するようになるため、レンズホルダ４の回動によりチルト抑制用コイル６１が回動すると、要素磁石片２２と対向するコイル線分が増加した側には左方を向いたローレンツ力が増大して回動を押し戻す方向にモーメントが生じる。逆に、チルト抑制用コイル７１が、図４（ｂ）において左方に移動した場合には、電流

方向が逆転したコイル線分の上下の一部が左側の要素磁石片22に対向するようになるため、レンズホルダ4の回転によりチルト抑制用コイル61が回転すると、要素磁石片22と対向するコイル線分が増加した側には右方を向いたローレンツ力が増大して回転を押し戻す方向にモーメントが生じるようになる。

【0024】このように、この実施の形態によれば、チルト抑制用コイル61、71には、それらの移動方向に応じた方向に電流が供給され、しかもこれらの電流はトラッキングコイル6やフォーカシングコイル7と連動して、移動量の増減に伴う回転角の増減に対応した大きさとなっており、それに応じた強さのモーメントを発生させることができるので、移動量が少ないときには弱いモーメントで、移動量が多いときには強いモーメントでレンズホルダ4の回転を抑制することができる。したがって、レンズホルダ4に保持された対物レンズ5の向きの安定性を向上でき、ダイナミックラジアルチルトを有効に抑制することができる。

【0025】図5および図6は、本発明の第3の実施形態を示すもので、図5は斜視図、図6は動作説明図である。この対物レンズ駆動装置は、第1実施の形態で説明した構成において、多磁極永久磁石20を、表面磁極が交互に反転してフォーカシング方向に隣接する3個の要素磁石片22、21、22をもって構成すると共に、チルト抑制用コイル71を設ける代わりに、フォーカシングコイル7の多磁極永久磁石20側のコイル線分7bをチルト抑制用コイルとして作用させるようにしたものである。なお、多磁極永久磁石20を構成する中間の要素磁石片21のフォーカシング方向における幅寸法は、フォーカシングコイル7のフォーカシング方向における幅寸法とほぼ等しくする。その他の構成は第1実施の形態と同様であるので、重複する説明は省略する。

【0026】この実施の形態によれば、第1実施の形態と同様に、トラッキングコイル6に通電することにより、対物レンズ5をトラッキング方向すなわち図示しない記録媒体のトラックを横切る方向に変位させることができる。また、フォーカシングコイル7に通電することにより、対物レンズ5をフォーカシング方向すなわち記録媒体の記録面に直交する光軸方向に変位させることができるが、この実施の形態の場合、例えばフォーカシング方向への駆動によりフォーカシングコイル7が図6(a)に示すように上方に移動すると、そのコイル線分7bが上側の要素磁石片22に対向するようになる。このため、フォーカシングコイル7がレンズホルダ4の回転により例えば右回りに回転すると、コイル線分7bの左側部分において要素磁石片22と対向する領域が増加するので、下方を向いたローレンツ力FLが増大して回転を押し戻す方向にモーメントが生じる。また、図6(b)に示すように、フォーカシングコイル7への供給電流iの方向が逆転してフォーカシングコイル7が下方

に移動すると、そのコイル線分7bが下側の要素磁石片22に対向するようになるため、フォーカシングコイル7がレンズホルダ4の回転により例えば右回りに回転すると、コイル線分7bの右側部分において要素磁石片22と対向する領域が増加するので、上方を向いたローレンツ力FRが増大して回転を押し戻す方向にモーメントが生じる。

【0027】このように、この実施の形態によれば、チルト抑制用コイルを兼ねるフォーカシングコイル7には移動方向に応じた電流が供給され、その大きさは移動量に伴う回転角の増減に対応しているため、それに応じた強さのモーメントを発生させることができる。したがって、簡単な構造で、移動量が少ないときには弱いモーメントで、移動量が多いときには強いモーメントでレンズホルダ4の回転を抑制することができるので、レンズホルダ4に保持された対物レンズ5の向きの安定性を向上でき、ダイナミックラジアルチルトを有効に抑制することができる。

【0028】なお、本発明は、上述した実施の形態にのみ限定されるものではなく、幾多の変形または変更が可能である。例えば、この発明は、図7に示すように、対物レンズ5の周囲にレンズホルダ4を介してフォーカシングコイル7を巻回した構造の対物レンズ駆動装置にも有効に適用することができる。また、多磁極永久磁石20は、例えば図7に示すように、中間の要素磁石片21を駆動用永久磁石と兼用して構成することもできる。さらに、第3実施の形態では、フォーカシングコイル7をチルト抑制用コイルとして兼用したが、トラッキングコイル6をチルト抑制用コイルとして兼用するように構成することもできる。さらにまた、上述した実施の形態では、ダイナミックラジアルチルトを抑制するようにしたが、ダイナミックタンジェンシャルチルトが生じる場合には、これを抑制するように構成することもできる。また、この発明は、ムービングコイル方式の対物レンズ駆動装置に限らず、ムービングマグネット方式の対物レンズ駆動装置にも有効に適用することができる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の対物レンズ駆動装置によれば、チルト抑制用コイルに通電することで、レンズホルダの駆動に伴う回転によってチルト抑制用コイルと多磁極永久磁石の多磁極境界とが非平行になると、チルト抑制用コイルと多磁極永久磁石との電磁作用によってレンズホルダに対してその回転を押し戻す方向にモーメントを作用させることができる。しかも、チルト抑制用コイルへの供給電流を、トラッキングコイルやフォーカシングコイルの駆動用コイルと連動させることにより、レンズホルダの駆動量の増減に伴う回転角の増減に応じた強さのモーメントをレンズホルダに作用させることができるので、駆動量が少ないときには弱いモーメントで、駆動量が多いときには強いモーメントで

対物レンズの向きを安定にすることができる。したがって、対物レンズのチルトの発生を有効に抑制することができるので、ディスク状記録媒体に照射するレーザ光の波面に生じる種々の収差を小さくでき、光ヘッドの性能としてのS/Nの低下を有効に回避することができる。さらに、レンズホルダの電磁駆動手段を構成する駆動用コイルをチルト抑制用コイルとして兼用して場合には、構成を簡単にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態を示す斜視図である。

【図2】同じく、要部詳細図である。

【図3】同じく、動作説明図である。

【図4】本発明の第2の実施形態の要部を説明するための図である。

【図5】本発明の第3の実施形態を示す斜視図である。

【図6】同じく、動作説明図である。

【図7】本発明の変形例の要部を示す斜視図である。

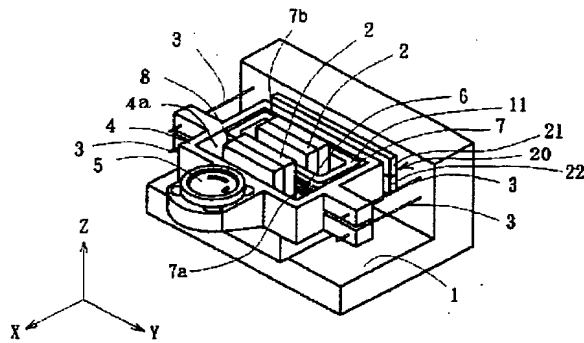
【図8】従来例を示す斜視図である。

【図9】図8の部分分解斜視図である。

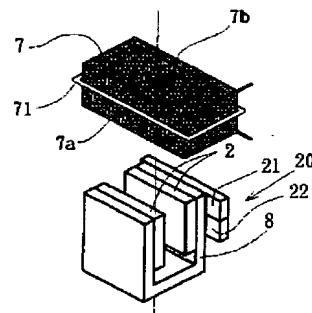
【符号の説明】

- 1 支持部材
- 2 駆動用永久磁石
- 3 弾性支持部材
- 4 レンズホルダ
- 5 対物レンズ
- 6 トラッキングコイル
- 7 フォーカシングコイル
- 8 軟質磁性ヨーク
- 20 多磁極永久磁石
- 21, 22 要素磁石片
- 61, 71 チルト抑制用コイル

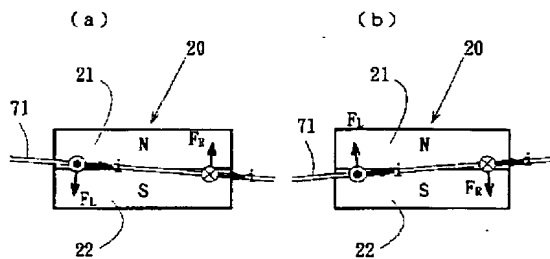
【図1】



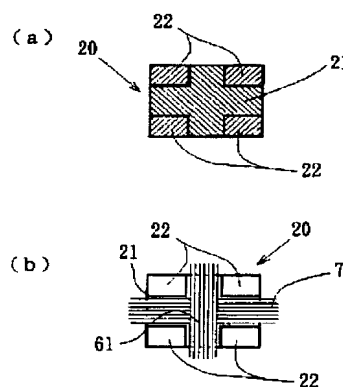
【図2】



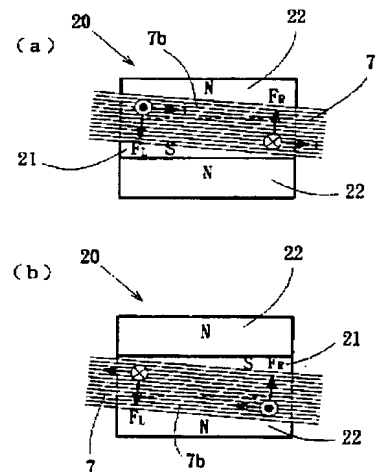
【図3】



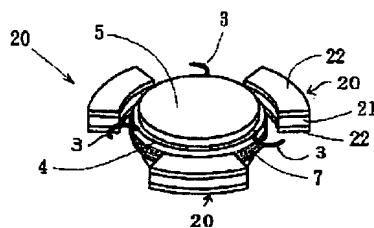
【図4】



【図6】



【図7】



EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002197698
PUBLICATION DATE : 12-07-02

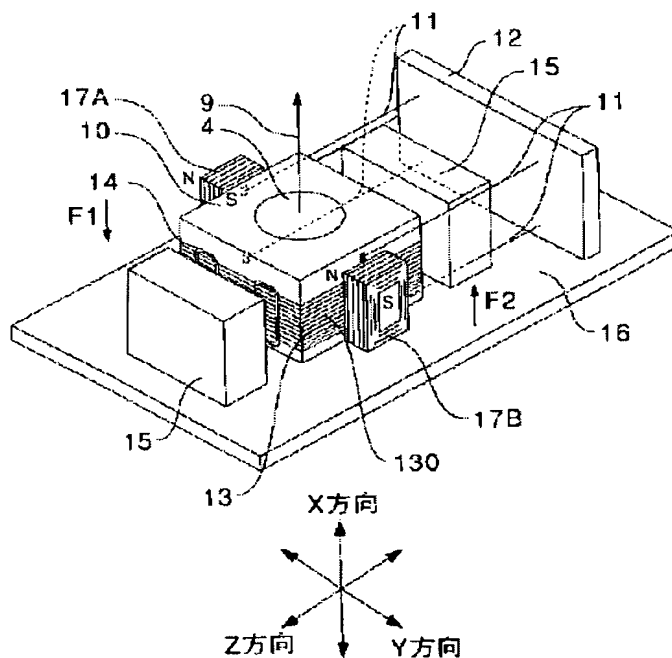
APPLICATION DATE : 25-12-00
APPLICATION NUMBER : 2000392451

APPLICANT : SANKYO SEIKI MFG CO LTD;

INVENTOR : HANAOKA ATSUHIRO;

INT.CL. : G11B 7/09

TITLE : OPTICAL HEAD DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical head device for which the addition of a power supplying wire to a lens holder is not required and also no scale expansion and no weight increase of a lens holder are required, when the tilt control is performed.

SOLUTION: In the optical head device 1, two electromagnetic coils 17A, 17B for tilt control facing to the invalidated part 130 of a focusing drive coil 13 are arranged at two places on both sides of the tracking direction with respect to the lens holder 10. When power is supplied to the tilt controlling electromagnetic coils 17A, 17B under the prescribed condition in accordance with an HF amplitude signal or a jitter signal, the magnetic fluxes intersecting the null part 130 of the drive coil 13 are generated by these solenoid coils 17A, 17B, thereby couple of force is applied to the lens holder 10, and the tilt is adjusted.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)